

10/525747

PCT/JP03/10734

26.08.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 10 OCT 2003

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年   8 月 2 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 2 4 6 6 2 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [J P 2 0 0 2 - 2 4 6 6 2 7]

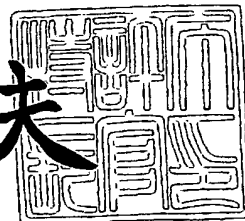
出   願   人      大日本製薬株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年   9 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 DSE013

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 5/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区御幣島 1 - 1 1 - 1

    【氏名】 河内 健治

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府高槻市寺谷町 4 6 - 1 8

    【氏名】 永井 隆二

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市東灘区住吉台 4 番 6 - 8 0 4 号

    【氏名】 永田 鎮也

【特許出願人】

    【識別番号】 000002912

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町 2 丁目 6 番 8 号

    【氏名又は名称】 大日本製薬株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100092956

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 古谷 栄男

    【電話番号】 06-6368-2160

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101018

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松下 正

    【電話番号】 06-6368-2160

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101546

【弁理士】

【氏名又は名称】 眞島 宏明

【電話番号】 06-6368-2160

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120709

【弁理士】

【氏名又は名称】 河本 一行

【電話番号】 06-6368-2160

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120824

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴本 祥文

【電話番号】 06-6368-2160

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004891

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200189

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バイタルサイン表示装置およびその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置であって、  
前記バイタルサイン表示装置は、  
生体信号を取得する生体信号取得手段、  
前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断する判断手段、

前記判断手段の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示するバイタルサイン表示手段、

を備えたことを特徴とするバイタルサイン表示装置。

【請求項 2】

コンピュータを、バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置として機能させるための、コンピュータ読取可能なプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体であって、

前記プログラムは、前記コンピュータを以下の、

生体信号を取得する生体信号取得手段、

前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断する判断手段、

前記判断手段の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示するバイタルサイン表示手段、

を備えたバイタルサイン表示装置として機能させるためのプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3】

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置であって、

前記バイタルサイン表示装置は、

生体信号または生体信号に基づいて生成される信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示するバイタルサイン表示手段、

を備えたことを特徴とするバイタルサイン表示装置。

#### 【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれかの前記バイタルサイン表示装置、または前記プログラムまたは前記記録媒体において、

前記バイタルサインの表示は、そのバイタルサインの経過にしたがって周回形状を描くように行われることを特徴とするもの。

#### 【請求項 5】

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置であって、

前記バイタルサイン表示装置は、

生体信号を取得する生体信号取得手段、

前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断する判断手段、

前記判断手段の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、その表示を、バイタルサインの経過にしたがって周回形状を描く方向に表示対象を移動させることによって行うバイタルサイン表示手段、

を備えたことを特徴とするバイタルサイン表示装置。

#### 【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれかにおいて、

前記バイタルサイン表示装置、または前記プログラムが機能させるバイタルサイン表示装置は、さらに、

前記バイタルサインを表示する表示エリアの全表示時間を、前記バイタルサインの測定所要時間に関連づけて選択する表示形式選択手段、

を備えたことを特徴とするもの。

【請求項 7】

請求項 1～6 のいずれかにおいて、

前記バイタルサイン表示装置、または前記プログラムが機能させるバイタルサイン表示装置は、さらに、

前記バイタルサインの表示に対応づけて、そのバイタルサインの項目名を表示するバイタルサイン項目名表示手段、

を備えたことを特徴とするもの。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれかの前記バイタルサイン表示装置、または前記プログラムまたは前記記録媒体において、

前記バイタルサインの表示は、

前記異常状態の場合に表示形態を変化させることを特徴とするもの。

【請求項 9】

請求項 1～8 のいずれかの前記バイタルサイン表示装置、または前記プログラムまたは前記記録媒体において、

前記バイタルサインは、少なくとも VPC（心室性期外収縮）、または HR（心拍数）、または QT 間隔、または SpO<sub>2</sub> 値（血中酸素濃度）のいずれかに基づく項目を含むこと、

を特徴とするもの。

【請求項 10】

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示物であって、

前記バイタルサイン表示物は、

生体信号が、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示されており、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示されていること、

を特徴とするバイタルサイン表示物。

【請求項 11】

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示方法であって、  
前記バイタルサイン表示方法は、  
生体信号を取得し、  
前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断し、  
前記判断の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示すること、  
を含むことを特徴とするバイタルサイン表示方法。

**【請求項 12】**

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示方法であって、  
前記バイタルサイン表示方法は、  
生体信号を取得し、  
前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断し、  
前記判断の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、その表示を、バイタルサインの経過にしたがって周回形状を描く方向に表示対象を移動させることによって行うこと、  
を含むことを特徴とするバイタルサイン表示方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、バイタルサイン表示装置およびその方法に関するものであり、特に、生体信号の確認を容易にするものに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

血圧や心電図などの生体情報を表示する技術分野において、生体情報の確認を容易にする技術が開発されている。そのような技術として、例えば、心拍数やS

Tレベルなどの心電図パラメータ・トレンドグラフを表示し、発作時心電図データに対応した時刻位置にイベントマークを表示する技術がある（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平4-352939号公報（第8図）

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上のような技術によれば、イベントマークによって例えば発作時を特定することが可能となる。すなわち、既存の技術によれば、どの時点において生体情報の異常値が発生したかという情報を得ることができる。

#### 【0004】

しかしながら、医療現場においては、そのような個別の異常値の特定だけでなく、より包括的な生体情報の確認を、視覚的に容易に行うことができる技術が要求される場合がある。

#### 【0005】

この発明は、上記のような要求に鑑みて、生体情報の確認を容易に行うことができるバイタルサイン表示装置およびその方法を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段および発明の効果】

1) 本発明のバイタルサイン表示装置は、  
バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置であって、  
生体信号を取得する生体信号取得手段、  
前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断する判断手段、

前記判断手段の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示するバイタルサイン表示手段、

を備えたことを特徴としている。



## 【0007】

これらの特徴により、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体が正常状態または異常状態のいずれであるかを容易に確認することができる。また、前記バイタルサインの履歴が確認できるように時系列順に連ねて表示されるため、例えば、いつごろ、どのような頻度で異常状態が起こったかということを容易に確認することができる。

## 【0008】

3) 本発明のバイタルサイン表示装置は、

バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置であって、

前記バイタルサイン表示装置は、

生体信号または生体信号に基づいて生成される信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示するバイタルサイン表示手段、

を備えたことを特徴としている。

## 【0009】

これらの特徴により、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体が正常状態または異常状態のいずれであるかを容易に確認することができる。また、前記バイタルサインの履歴が確認できるように測定順に連ねて表示されるため、例えば、いつごろ、どのような頻度で異常状態が起こったかということを容易に確認することができる。

## 【0010】

4) 本発明のバイタルサイン表示装置において、

前記バイタルサインの表示は、そのバイタルサインの経過にしたがって周回形状を描くように行われることを特徴としている。

## 【0011】

この特徴により、測定経過にしたがって前記バイタルサインの表示エリアが延長したり、拡大したりすることを低減することができる。したがって、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、バイタルサインの全体的な

傾向の視認を容易に行うことができる。

【0012】

5) 本発明のバイタルサイン表示装置は、  
バイタルサインを表示するバイタルサイン表示装置であって、  
前記バイタルサイン表示装置は、  
生体信号を取得する生体信号取得手段、  
前記取得した生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判断する判断手段、  
前記判断手段の結果に基づいて、前記生体信号を、異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示し、さらに、その表示を、バイタルサインの経過にしたがって周回形状を描く方向に表示対象を移動させることによって行うバイタルサイン表示手段、  
を備えたことを特徴としている。

【0013】

これらの特徴により、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体が正常状態または異常状態のいずれであるかを容易に確認することができる。

【0014】

6) 本発明のバイタルサイン表示装置は、さらに、  
前記バイタルサインを表示する表示エリアの全表示時間を、前記バイタルサインの測定所要時間に関連づけて選択する表示形式選択手段、  
を備えたことを特徴としている。

【0015】

この特徴により、前記表示エリアの表示時間は、前記バイタルサインの測定所要時間に応じて調整可能となる。

【0016】

7) 本発明のバイタルサイン表示装置は、さらに、  
前記バイタルサインの表示に対応づけて、そのバイタルサインの項目名を表示するバイタルサイン項目名表示手段、

を備えたことを特徴としている。

【0017】

この特徴により、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記バイタルサインの状態が、いずれのバイタルサインの項目に関連するののかということを容易に確認することができる。

【0018】

8) 本発明のバイタルサイン表示装置において、  
前記バイタルサインの表示は、  
前記異常状態の場合に表示形態を変化させることを特徴としている。

【0019】

この特徴により、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、生体の異常状態を容易に視認することが可能となる。

【0020】

9) 本発明のバイタルサイン表示装置において、  
前記バイタルサインは、少なくともVPC（心室性期外収縮）、またはHR（心拍数）、またはQT間隔、またはSpO<sub>2</sub>値（血中酸素濃度）のいずれかに基づく項目を含むこと、  
を特徴としている。

【0021】

この特徴により、前記バイタルサイン表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記VPC、またはHR、またはQT間隔、またはSpO<sub>2</sub>値のいずれかのバイタルサインを容易に認識することができる。

【0022】

10) 本発明のバイタルサイン表示物は、  
生体信号が、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態かどうかを判別可能となるようなバイタルサインにして表示されており、さらに、そのバイタルサインの履歴が確認できるようにバイタルサインの経過順に連ねて表示されていること、  
を特徴としている。

## 【0023】

この特徴により、前記バイタルサイン表示物を利用するユーザは、前記生体が正常状態または異常状態のいずれであるかを容易に確認することができる。また、前記バイタルサインの履歴が確認できるように時系列順に連ねて表示されるため、例えば、いつごろ、どのような頻度で異常状態が起こったかということを容易に確認することができる。

## 【0024】

以下、用語の定義について説明する。

## 【0025】

この発明において、

「生体信号」とは、生体情報、または病態情報一般を含む概念である。この「生体信号」には、単独の生体情報を示す値（パラメータ）、または、複数の生体情報に基づいて表現される情報等が含まれる。

## 【0026】

「バイタルサイン」とは、生体信号に基づいて、その生体信号によって示される生体の状態が異常状態であるかを判別可能となるように表示するもの一般を含む概念である。例えば、生体の状態が正常状態または異常状態のいずれであるかを判別可能にするための所定の符号、または記号、またはマーク、または数字、または文字等のほか、生体信号が正常状態または異常状態のいずれであるかを判別可能にするために、表示対象を変形すること、または表示対象の色を変化させること等がこの概念に含まれる。

## 【0027】

「バイタルサイン項目名」とは、生体情報一般に関連する事項を表現した名称を含む概念である。例えば、生体情報に関連する事項を表現するパラメータ名、病態名、診断名等がこの概念に含まれる。

## 【0028】

「正常状態」とは、疾患状態がないと判断できる場合のほか、正しい（普通の）状態である場合、異常状態でない場合等を含む概念である。例えば、生体情報を表す値が、生体状態が良好な場合の値の範囲内にある場合や、生体情報が、所

定の判定手法によって異常状態と判定されない場合の状態がこの概念に含まれる。

#### 【0029】

「異常状態」とは、生体情報一般から判断して疾患状態がある場合のほか、正しい（普通の）状態ではない状態、正常状態でない場合等を含む概念である。例えば、生体情報を表す値が、生体状態が良好な場合の値の範囲外にある場合や、生体情報が、所定の判定手法によって異常状態と判定される場合の状態がこの概念に含まれる。

#### 【0030】

「生体の状態が異常状態かどうかを判断」とは、異常状態の有無（または異常状態の程度）を判断する場合、または、正常状態の有無（または正常状態の程度）を判断する場合、または、正常状態または異常状態のいずれであるか（またはそれらの状態の程度）を判断する場合を含む。

#### 【0031】

「周回形状」とは、形状に沿って一巡することが可能な形状一般を含む概念である。例えば、直線、または曲線、または直線または曲線の組み合わせによって構成されるループ形状、またはリング形状、サークル形状、円形状、楕円形状、ドーナツ形状、環状形状、多角形状等がこの概念に含まれる。

#### 【0032】

##### 【発明の実施の形態】

本発明にかかる「バイタルサイン表示装置」の実施形態としてのバイタルサインサークルレーダ装置を説明する。本実施形態は、患者の心電図データ等をバイタルサインサークルレーダとしてディスプレイ表示する処理を例示するものである。本実施形態によれば、例えば患者を搬送中に、いつごろ、どのくらいの頻度で患者の異常状態が起こったかという情報を視覚的に容易に得ることができる。

#### 【0033】

以下、本実施形態の概略、装置のハードウェア構成、特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応を説明し、次に、実施形態の説明等を行う。

#### 目次

1. バイタルサインサークルレーダの表示概略
2. ハードウェア構成等
3. 特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応
4. バイタルサインサークルレーダのディスプレイ表示例
5. バイタルサインサークルレーダ作成処理
6. 実施形態による効果
7. バイタルサインサークルレーダ装置のその他の機能
8. その他の実施形態等

—— 1. バイタルサインサークルレーダの表示概略 ——

バイタルサインサークルレーダとは、患者の心電図等から得られるバイタルサインをディスプレイ表示したものである。このディスプレイ表示を行うバイタルサインサークルレーダ装置 1 0 0（例示として、コンピュータを利用）については後述する。この装置は、救急現場、救急車内、病院内での使用に好適であり、実施形態では、例示として、患者搬送中の救急車内で救急救命士が使用する場合を説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 は、バイタルサインサークルレーダの表示の概略図である。図 1 A は、ディスプレイ 1 4 にバイタルサインの一つである「ventricular premature contraction (VPC)（心室性期外収縮）」の状態をサークルレーダ 5 0 で表示する。サークルレーダ 5 0 の 1 周は、測定時間 2 0 分に対応する。

【 0 0 3 5 】

図 1 A の矢印 4 0 に示すように、サークルレーダ 5 0 は、測定時間に応じて表示ポイントを時計回りに移動していく（バイタルサインの経過にしたがって周回形状を描く方向に表示対象を移動）。サークルレーダ 5 0 の中央には、バイタルサイン項目名が表示される。サークルレーダ 5 0 のサークル部分（リング部分、ドーナツリング部分）は、測定開始時にはグレー色とする。そして、測定を開始した後は、心拍一回毎にバイタルサインの異常判定が行われるとともに、この表示ポイントが時計回りに移動し（図 1 A の矢印 4 0 参照）、その異常判定の結果

に応じてリング部分のカラー（色彩）が変化する。つまり、サークルレーダ50は、正常状態または異常状態のいずれであるかを判別可能となるような表示形態としている。具体的には、VPCが正常値であれば緑色とし、VPCが異常値であれば赤色とする（「表示形態を変化させる」）。このように、正常値および異常値については、サークル部分のグレー色とは違う色を採用することによって、測定経過または現在の表示位置が容易に視認できるようにしている。

#### 【0036】

図1Bは、VPCが異常値である場合のディスプレイ14の表示例を示す。図1Bに示すように、ある測定時間においてVPCが異常値であれば、そのときの表示ポイントを赤色に描画（ペイント処理）する。

#### 【0037】

図1Cは、図1Bに示す状態よりもさらに測定時間が進行した状態でのディスプレイ14の表示例を示す。図に示すように、サークルレーダ50は、VPCが異常値であった時点で赤色を描画を示しており、装置のユーザは、この赤色の部分を視認することによって、いつごろ、または、どのような頻度でVPCの異常値が発生したか（心室性期外収縮が発生したか）という異常状態の履歴（バイタルサインの履歴）を確認することができる。

#### 【0038】

図1Dは、測定時間が20分を超えた場合のディスプレイ14の表示例を示す。測定時間が20分を超えた場合には、サークルレーダ50の表示ポイントは1周を超えることになるため、1周目の表示を上書きしつつ（1周目の表示を消去しつつ）、表示ポイントの現在位置の後ろ所定の幅をグレー色に変更した状態（図1Dの記号41参照）で、1周目と同様の異常判定を行う。

#### 【0039】

なお、上記したバイタルサインのサークルレーダ50の形状、正常値または異常値の色彩は例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。

#### 【0040】

図1の矢印40は、表示ポイントの移動を説明するために示すものであり、ディスプレイ14上には実際には表示されないものである。ただし、バイタルサイ

ンの表示ポイントの移動方向、または表示位置が明確になるように、矢印40をディスプレイ14に表示するようにしてもよい。

#### 【0041】

— 2. ハードウェア構成等 —

図2は、バイタルサインサークルレーダ装置100の機能ブロック図を示す。バイタルサインサークルレーダ装置100は、生体信号取得手段2、判断手段3、バイタルサイン表示手段4、表示形式選択手段6、バイタルサイン項目名表示手段8を備えている。

#### 【0042】

生体信号取得手段2は、生体信号を取得する。判断手段3は、生体信号が正常状態または異常状態のいずれであるかを判断する。バイタルサイン表示手段4は、その判断結果を示すバイタルサインをバイタルサインサークルレーダとして表示する。表示形式選択手段6は、バイタルサインサークルレーダの表示形式を選択する。バイタルサイン項目名表示手段8は、バイタルサインサークルレーダに対応づけてバイタルサインの項目名を表示する。

#### 【0043】

図3は、図2に示すバイタルサインサークルレーダ装置100をCPUを用いて実現したハードウェア構成の例を示す。バイタルサインサークルレーダ装置100は、CPU10、増幅アンプ11、A/D変換12、マウス/キーボード13、ディスプレイ14（表示装置）、スピーカ15、通信インターフェース16、メモリ17、Flash-ROM18（フラッシュメモリ等の、記憶したデータを電氣的に消去できる書き換え可能な読み出し専用メモリ、以下、F-ROM18とする）、ディスプレイコントローラ19、ECG電極20（生体信号検出器）を備えている。

#### 【0044】

ECG電極20は、患者の心電流を測定する電極である。増幅アンプ11は、ECG電極20によって得られた心電流を増幅するものである。CPU10は、得られた心電流を心電図として表すための心電図データに変換する処理、バイタルサインサークルレーダ作成処理等のほか、バイタルサインサークルレーダ装置



100全体を制御する。F-ROM18は、バイタルサインサークルレーダ装置100を制御するためのプログラムを記録する。メモリ17は、CPU10のワーク領域等を提供する。マウス/キーボード13またはディスプレイコントローラ19は、ユーザの操作に応じてディスプレイ14の表示画面を制御する。

#### 【0045】

また、バイタルサインサークルレーダ装置100は、通信インターフェース16を介して血中酸素濃度測定装置22（生体信号検出器）と接続される。血中酸素濃度測定装置22は、患者の血中酸素濃度を測定するための装置である。実施形態では、通信インターフェース16の例示として、RS-232C等を採用する。

#### 【0046】

本実施形態では、バイタルサインサークルレーダ装置100のオペレーティングシステム（OS）の例として、マイクロソフト社のWindows（登録商標）XP、NT、2000、98SE、ME、CEを用いることとする。

#### 【0047】

なお、実施形態で説明する「心電図」は、患者の身体の2点間における心電位差を測定することの結果として得られるものである。したがって、実施形態における「心電図の測定」等の表現は、心電位を測定等する概念を含む。

#### 【0048】

ー 3. 特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応ー

特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応は以下の通りである。

#### 【0049】

「バイタルサイン表示装置」は、図3のバイタルサインサークルレーダ装置100に対応する。「生体信号取得手段」は、図6ステップS609においてバイタルサインサークルレーダ装置100のCPU10が行う処理に対応する。「生体信号」は、図6ステップS609における認識値データ、または血中酸素濃度データに対応する。

#### 【0050】

「判断手段」は、図6ステップS611、S613においてCPU10が行う

処理に対応する。

#### 【0051】

「バイタルサイン表示手段」は、図6ステップS615、S617、S619、S621においてCPU10が行う処理に対応する。「表示形式選択手段」は、図6ステップS605においてCPU10がサークルレーダ50の1周の表示時間を設定する処理に対応する。「バイタルサイン項目名表示手段」は、図6ステップS607においてCPU10が行う処理に対応する。

#### 【0052】

なお、上述した特許請求の範囲の記載と実施形態との対応の説明において、「CPUが行う処理」とは、CPUが行う処理自体、または、その処理をCPUに行わせるためのプログラム（アルゴリズム）を含む。

#### 【0053】

―― 4. バイタルサインサークルレーダのディスプレイ表示例――

以下、バイタルサインサークルレーダのディスプレイ表示例を説明し、次の項でバイタルサインサークルレーダ作成処理の内容を説明する。

#### 【0054】

図4は、CPU10によるバイタルサインサークルレーダ作成処理によって表示されるディスプレイ表示例を示す。

#### 【0055】

図に示すように、ディスプレイ14には、バイタルサインサークルレーダとして、VPC（心室性期外収縮）のバイタルサインサークルレーダ50、Heart Rate（HR）（心拍数）のバイタルサインサークルレーダ51、QT（QT間隔）のバイタルサインサークルレーダ52、SpO<sub>2</sub>値（血中酸素濃度）のバイタルサインサークルレーダ53が表示される。実施形態では、これらのVPC、HR、QT、SpO<sub>2</sub>の中から、あらかじめユーザによって選択されたもののみをバイタルサインサークルレーダとして表示することとしている。

#### 【0056】

これらの各バイタルサインサークルレーダには、“1. バイタルサインサークルレーダの表示概略”で説明したように、バイタルサインの状態が表示される。

具体的には、バイタルサインサークルレーダにおいて、生体信号の測定時間の経過にしたがって表示ポイントが移動し、生体信号が異常値であればバイタルサインとして異常表示 60（赤色）が表示される。一方、生体信号が正常値であれば、バイタルサインとして正常表示 62（緑色）が表示される。

#### 【0057】

その他、ディスプレイ 14 には、代表誘導として誘導 I I から得られる心電図と、血中酸素濃度測定装置 22 から得られる  $SpO_2$  値のトレンド等が表示される。これらの心電図と血中酸素濃度のトレンドは、ユーザの選択によって表示形式を変更可能であり、その他の誘導から得られる心電図を表示したり、あるいは、表示を省略することもできる。なお、実施形態では、代表誘導として、振幅の大きい誘導を自動選択して示すこととしている。

#### 【0058】

実施形態では、ユーザによって選択されるバイタルサインの項目として、VPC、HR、QT、 $SpO_2$  値の 4 つを例示したが、これらに限られるものではなく、採用するバイタルサインの項目は、当業者に周知の手段によって変形可能である。例えば、バイタルサインサークルレーダとして VPC のみを表示したり、VPC および  $SpO_2$  値の組み合わせで表示したり、あるいは、上記 4 つ以外のバイタルサインの項目（例えば、ST の上昇の異常）のサークルレーダを表示するようにしてもよい。

#### 【0059】

以上説明したバイタルサインサークルレーダのディスプレイ表示により、バイタルサインサークルレーダ装置 100 のユーザは、生体信号の異常が、いつでも、またはどのくらいの頻度で起こったかという情報を直感的かつ容易に得ることができる。

#### 【0060】

―― 5. バイタルサインサークルレーダ作成処理の内容 ――

5-1. バイタルサインサークルレーダ作成処理の前提

バイタルサインサークルレーダ作成処理の前提として、バイタルサインサークルレーダ装置 100 の CPU 10 は、患者に身体に取り付けられた ECG 電極 2

0 および増幅アンプ 11 を介して 12 誘導の心電図を測定して心電波形およびその心電波形の認識値データを抽出する。この認識値データは、実施形態における生体信号の異常判定に利用される。また、血中酸素濃度は、血中酸素濃度測定装置 22 によって測定される。

#### 【0061】

図 6 のフローチャートでは、CPU 10 が、それらの認識値データと血中酸素濃度のデータとの入力を受け付けて、それらをバイタルサインサークルレーダとして表示する処理を示すこととする。

#### 【0062】

ここで、CPU 10 が認識値データを抽出する際に利用する心電図の例を図 5 に示す。図 5 に示すように、認識値データを抽出する CPU 10 は、心電図の P 波、Q 波、R 波、S 波、ST 部、T 波のいずれかに基づいて、R (R 電位または R 波高)、T (T 電位または T 波高)、Q (Q 電位または Q 波高)、ST (ST レベル)、QT (QT 間隔)、RR (RR 間隔) を抽出する。

#### 【0063】

なお、心電図測定中の患者の動作等によっては、心電図波形中に異常な周期を有するノイズが生じてしまい、認識値の抽出が正確に行われ難い場合も多い。そのようなノイズを除外して正確な認識値データをとる方法として、例えば、特開平 6-261871 に開示されている技術を利用してもよい。

#### 【0064】

##### 5-2. バイタルサインサークルレーダ作成処理の内容

実施形態では、バイタルサインサークルレーダ装置 100 の CPU 10 が、患者の心電図および血中酸素濃度に基づいてバイタルサインサークルレーダを作成する例を示す。このバイタルサインサークルレーダ作成処理は、心拍 1 回を単位として行うこととしている。また、心電図データのサンプリング周波数は、125、250、500、1000 Hz などとする。

#### 【0065】

なお、バイタルサインサークルレーダ作成処理は、心拍 1 回以外の単位や、所定時間単位で行うようにしてもよい。バイタルサインサークルレーダ作成処理の

単位、心電図データのサンプリング周波数は、当業者に周知の手段によって変形可能である。

#### 【0066】

次に、実施形態によるバイタルサインサークルレーダ作成処理の内容を図6のフローチャート等を参照しながら説明する。なお、図6のフローチャートは、心拍1回に対応するバイタルサインサークルレーダ作成処理である。したがって、生体情報の測定中は、心拍1回毎に図6のフローチャートで示すバイタルサインサークルレーダ作成処理を繰り返すことになる。

#### 【0067】

バイタルサインサークルレーダ装置100のCPU10は、ユーザによって選択されたバイタルサイン項目の入力処理を行う（ステップS601）。CPU10は、ユーザによって選択された予定測定所要時間（「測定所要時間」に対応）の入力処理を行う（ステップS603）。

#### 【0068】

CPU10は、ステップS601で入力されたバイタルサイン項目と、ステップS603で入力された予定測定所要時間とに基づいてサークルレーダをディスプレイ14に描画する（ステップS605）。具体的には、予定測定所要時間を、サークルレーダの1周の全体表示時間（「全表示時間」に対応）として設定したサークルレーダを描画する。実施形態では、例として、この”全体表示時間”を予定測定所要時間と同じ時間としているが、これに限らず、予定測定所要時間に所定時間を加えた時間を”全体表示時間”として自動設定するようにしてもよい。

#### 【0069】

次に、CPU10は、サークルレーダの中央部にバイタルサイン名を表示する（ステップS607）。具体的には、例えばバイタルサイン項目がSpO<sub>2</sub>値で全体表示時間が20分であれば、CPU10は、ディスプレイ14にサークルレーダを一つ描画し、その中央部に”SpO<sub>2</sub>”と表示する（図4のサークルレーダ53参照）。

#### 【0070】

CPU10は、認識値データおよび血中酸素濃度データの入力処理を行う（図6ステップS609）。CPU10は、それらのデータに基づいて異常判定処理を行う（ステップS611）。実施形態では、VPC、HR、QT、SpO<sub>2</sub>値の中から、ステップS601でユーザに選択されたバイタルサイン項目について異常判定処理を行う。

#### 【0071】

具体的には、ステップS611において、CPU10は、あらかじめユーザによって選択されたバイタルサイン項目の異常判定処理のサブルーチンを実行する。異常判定処理としてCPU10は、VPCの場合は図7、HRの場合は図8、QTの場合は図9、SpO<sub>2</sub>値の場合は図10のそれぞれのフローチャートに示す処理を実行する。これらの異常判定処理の内容は、後述する。

#### 【0072】

CPU10は、上記各バイタルサインの異常判定処理の結果にしたがって、以下のディスプレイ14への描画処理を行う。

#### 【0073】

CPU10は、バイタルサインの異常判定処理によって異常値であると判定されたか否かを判断する（ステップS613）。正常値である場合には、CPU10は、そのバイタルサインについての描画エリアを算出し（ステップS619）、その描画エリアに緑色を描画する（ステップS621）（図4の正常表示62参照）。

#### 【0074】

描画エリアの算出は、測定開始時刻と測定時刻と全体表示時間とに基づいて行う。具体的には、例えば、“測定開始時刻＝0時00分、測定時刻＝0時10分、全体表示時間＝20分”の場合は、表示開始位置から180度回転した付近を描画エリアとすればよい。

#### 【0075】

一方、CPU10は、ステップS613において、異常値であると判断した場合には、そのバイタルサインについての描画エリアを算出し（ステップS615）、その描画エリアに赤色を描画する（ステップS617）（図4の異常表示6

0参照)。描画エリアの算出は、上記正常値の場合と同様である。

#### 【0076】

CPU10は、ステップS621またはステップS617の処理の後、バイタルサイン測定処理が終了したか否かを判断し（ステップS623）、終了していないと判断すればステップS609からの処理を繰り返す。一方、バイタルサイン測定処理が終了したと判断した場合には、CPU10は処理を終了する。

#### 【0077】

なお、ステップS611において、CPU10が異常判定処理を行うバイタルサインが複数ある場合には、ステップS613からステップS623以前までの処理をそれら複数のバイタルサインについて行った後、ステップS623の処理を行うこととする。

#### 【0078】

##### 5-3. バイタルサインの異常判定処理

CPU10が図6ステップS611で行う異常判定処理について説明する。

#### 【0079】

異常判定処理は、それぞれ、VPCの場合は図7、HRの場合は図8、QTの場合は図9、SpO<sub>2</sub>値の場合は図10のそれぞれのフローチャートに示す処理（バイタルサイン異常判定処理手段）を実行する。

#### 【0080】

##### (1) VPCの異常判定処理

図7は、VPCの異常判定処理のフローチャートである。VPC（心室性期外収縮）の異常判定とは、実施形態では、患者が心室性期外収縮の状態である場合を”異常値”とし、心室性期外収縮の状態がない場合を”正常値”とすることとする。

#### 【0081】

バイタルサインサークルレーダ装置100のCPU10は、P波が存在するかどうかを判断する（図7ステップS701）。P波が存在すると判断した場合は、CPU10は、判断結果を”正常値”とする（ステップS707）。一方、P波が存在しないと判断した場合には、CPU10は、QRS波の主な向きと、T波

の向きとが同じか否かを判断する（ステップS703）。

#### 【0082】

QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じであると判断した場合には、CPU10は、ステップS707の処理を行う。一方、QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じでないと判断した場合には、CPU10は、RR間隔が、正常波形の平均RR間隔の80%を超えるか否かを判断する（ステップS705）。

#### 【0083】

RR間隔が、正常波形の平均RR間隔の80%を超えると判断した場合には、CPU10は、ステップS707の処理を行う。一方、RR間隔が、正常波形の平均RR間隔の80%を超えないと判断した場合には、CPU10は、判定結果を”異常値”とする（ステップS709）。

#### 【0084】

次に、CPU10は、ステップS707またはステップS709の処理において得られた判定結果に基づき、図6ステップS613からの処理を行う。

#### 【0085】

##### (2) HRの異常判定処理

図8は、HR（心拍数）の異常判定処理のフローチャートである。HRの異常判定とは、実施形態では、心拍数が所定数以下、あるいは所定数以上の場合を”異常値”とし、それ以外の場合を”正常値”とすることとする。この心拍数は、例えば60/RR間隔（秒）によって算出すればよい。

#### 【0086】

CPU10は、心拍数が50（回/分）以下（徐脈）であるか否かを判断する（図8ステップS801）。心拍数が50以下であると判断した場合には、CPU10は、判定結果を”異常値”とする（ステップS805）。一方、心拍数が50以下でないと判断した場合には、CPU10は、心拍数が100以上（頻脈）であるか否かを判断する（ステップS803）。

#### 【0087】

心拍数が100以上であると判断した場合には、CPU10は、ステップS805の処理を行う。一方、心拍数が100以上でないと判断した場合には、CPU



U10は、判定結果を”正常値”とする(ステップS807)。

#### 【0088】

次に、CPU10は、ステップS805またはステップS807の処理において得られた判定結果に基づき、図6ステップS613からの処理を行う。

#### 【0089】

##### (3) QTの異常判定処理

図9は、QT(QT間隔)の異常判定処理のフローチャートである。QTの異常判定とは、実施形態では、QT間隔値を補正したQTc値が所定数以下、あるいは所定数以上の場合を”異常値”とし、それ以外の場合を”正常値”とすることとする。

#### 【0090】

CPU10は、QTc間隔が0.46秒以上であるか否かを判断する(図9ステップS901)。QTc間隔が0.46秒以上(QT延長)であると判断した場合には、CPU10は、判断結果を”異常値”とする(ステップS905)。一方、QTc間隔が0.46秒以上でないと判断した場合には、CPU10は、QTc間隔が0.34秒以下であるか否かを判断する(ステップS903)。

#### 【0091】

QTc間隔が0.34秒以下(QT短縮)であると判断した場合には、CPU10は、ステップS905の処理を行う。一方、QTc間隔が0.34秒以下でないと判断した場合には、CPU10は、判定結果を”正常値”とする(ステップS907)。

#### 【0092】

次に、CPU10は、ステップS905またはステップS907の処理において得られた判定結果に基づき、図6ステップS613からの処理を行う。

#### 【0093】

##### (4) SpO<sub>2</sub>値の異常判定処理

図10は、SpO<sub>2</sub>値の異常判定処理のフローチャートである。SpO<sub>2</sub>値の異常判定とは、実施形態では、血中酸素濃度が所定値以下の場合を”異常値”とし、それ以外の場合を”正常値”とすることとする。

## 【0094】

CPU10は、SpO<sub>2</sub>値（血中酸素濃度）が90%以下であるか否かを判断する（図10ステップS101）。SpO<sub>2</sub>値が90%以下であると判断した場合には、CPU10は、判断結果を”異常値”とする（ステップS103）。一方、SpO<sub>2</sub>値が90%以下でないと判断した場合には、CPU10は、判定結果を”正常値”とする（ステップS105）。

## 【0095】

次に、CPU10は、ステップS103またはステップS105の処理において得られた判定結果に基づき、図6ステップS613からの処理を行う。

## 【0096】

## 5-3. バイタルサインサークルレーダ作成処理の変形例等

以上、実施形態で例示した各バイタルサインの異常判定処理について説明した。実施形態では、図6ステップS613において、ステップS601で入力されたバイタルサイン項目全てについて異常判定処理を繰り返し、その後、それらの各バイタルサイン項目全てについて、順にステップS613の処理以降の描画処理を繰り返す。そして、全てのバイタルサイン項目について描画処理が完了すると、心拍1回についてのバイタルサインサークルレーダ作成処理が完了することになる。

## 【0097】

実施形態として説明したバイタルサインサークルレーダ作成処理のアルゴリズムは、これに限らず、その他の実施形態を採用してもよい。例えば、上述のように、全てのバイタルサイン項目について異常判定処理を繰り返した後に、全てのバイタルサイン項目について描画処理を繰り返すアルゴリズムではなく、各バイタルサイン項目について異常判定処理と描画処理とを一連の処理として実行し、その一連の処理を全てのバイタルサイン項目について繰り返すようなアルゴリズムとしてもよい。

## 【0098】

その他、実施形態で説明したバイタルサインサークルレーダ作成処理のアルゴリズム、異常判定処理のアルゴリズム、ディスプレイ14に表示されるカラー等

は例示であって、これらは、当業者に周知の手段によって変形可能である。

#### 【0099】

例えば、図6ステップS615、S617、S619、S621で行う描画処理については、次のようなバリエーションを採用してもよい。

#### 【0100】

描画処理のバリエーションは、描画処理の省力化に関するものである。具体的には、CPU10は、図6ステップS613において正常値であると判断した場合には、その判断毎にステップS619からの描画処理を行うのではなく、正常値であるとの判断が例えば5秒以上継続した場合に、ステップS619からの処理を行う。一方、図6ステップS613において異常値であると判断した場合には、その判断毎にステップS615からの描画処理を行う。このような描画処理のバリエーションにより、正常値の場合の描画処理を省力化することが可能となる。なお、上記した正常値の場合の描画処理の基準となる時間（5秒以上）は例示であって、サークルレーダの全体表示時間の長短に対応させて変更してもよい。

#### 【0101】

##### ―― 6. 実施形態による効果――

実施形態によれば、バイタルサインサークルレーダ装置100のユーザは、患者のバイタルサインの状態を容易に確認、判断することができる。

#### 【0102】

従来のバイタルサインの表示手法においては、例えば、所定の時間間隔（例えば最新1分間等）について、生体信号の値（パラメータ）を表示するトレンドグラフを表示したり、あるいは、最新時刻の生体信号を逐次表示するのが一般的であった。この場合、生体信号の異常の履歴を確認することが困難であるという一つの課題がある。

#### 【0103】

この点、実施形態によるバイタルサインの表示手法では、救急車による患者の搬送時間（一般的に、約15分または約20分）の全ての時間をカバーすることが可能なサークルレーダ50等（図4参照）により、バイタルサインの履歴を容易に確認することができる。したがって、バイタルサインサークルレーダ装置1

00のユーザは、いつ頃、どのくらいの頻度で生体信号の異常が起こったのかという情報を簡易に視認することができる。

#### 【0104】

実施形態では、バイタルサインはサークルレーダ50等によって表示されるのであるから、ユーザは、各バイタルサインの状態の全体像を把握するにあたって、視野の移動が比較的少なくてよく、測定時間全体のバイタルサインの状態の確認が容易であるというメリットもある。

#### 【0105】

さらに、実施形態では、正常または異常のいずれかが判断可能なバイタルサインサークルレーダによって表示するから、バイタルサインの元データを表示する場合（例えば、心拍数等の値の変動をグラフ表示する場合）と比べると、患者の病態判断の補助に有益な情報を、より多くディスプレイ内に収めることができるというメリットもある。また、複数のバイタルサインを同時に一括表示することも容易である。

#### 【0106】

このように、実施形態では、生体信号の値（パラメータ）を、正常状態または異常状態のいずれであるかを判別可能となるようなバイタルサイン表示形態（レーダ表示）に変更して表示することを一つの特徴としている。したがって、ユーザは、生体信号の異常値を直感的に把握することができる。

#### 【0107】

また、実施形態では、バイタルサインをサークル形状（円形、リング形状、ドーナツ形状）によって表示するため、ディスプレイを視認する患者に対して安心感を与えるという効果も期待できる。

#### 【0108】

―― 7. バイタルサインサークルレーダ装置のその他の機能――

次に、バイタルサインサークルレーダ装置100が備える上述のバイタルサインサークルレーダ作成処理以外の機能について説明する。

#### 【0109】

7-1. 心拍状態の表示

バイタルサインサークルレーダ装置 100 は、心拍の状態を、所定の記号（マーク）の点滅によって表す（「心拍に関連する情報を表示形態の変化によって示す心拍情報表示手段」）。具体的には、CPU 10 は、図 4 に示すように測定中の心臓の鼓動に応じてハートマークを点滅させるようにしている。

#### 【0110】

これにより、ユーザは、バイタルサインサークルレーダ装置 100 が正常に動作中であることを確認することができ、かつ、患者の心拍の状態を把握することができる。なお、マークの点滅とともに、あるいはマークの点滅に代えて、心臓の鼓動に応じてスピーカ 15 から音声（例えばピッチ音等）を出力するようにしてもよい。

#### 【0111】

##### 7-2. 解析不能状態の警告

バイタルサインサークルレーダ装置 100 は、バイタルサインサークルレーダ作成処理中に、患者の身体に取り付けた ECG 電極 20 等が外れた場合やバイタルサインサークルレーダ作成処理のトラブルが発生した場合等に、所定の警告を表示する（「バイタルサインの判断が不能な状態に警告信号を出力する警告信号出力手段」）。具体的には、CPU 10 は、“電極はずれ”等の警告メッセージをディスプレイ 14 の“診断情報”の表示エリアに表示する。

#### 【0112】

これにより、ユーザは、バイタルサインサークルレーダ作成処理が事故によって中断されていることを迅速に確認することができる。なお、CPU 10 は、警告メッセージに代えて、ユーザの注意を喚起するためにディスプレイの全体または一部の色を変更したり、警告音声（アラーム音等）を出力するようにしてもよい。

#### 【0113】

##### — 8. その他の実施形態等 —

##### 8-1. バイタルサイン表示方法変形例

実施形態では、バイタルサインサークルレーダ装置 100 によるバイタルサインのディスプレイ表示として図 4 を例示したが、これに限られるものではない。

バイタルサインのディスプレイ表示のその他の実施形態として、図 11 に例示するような表示方法を採用してもよい。以下、各表示方法の概要を説明する。

#### 【0114】

図 11 A は、バイタルサインを棒状レーダによって表示するものである。図では、ディスプレイ 14 に VPC 等のレーダ 70 が表示される例を示している。具体的には、患者のバイタルサインの測定経過にしたがって、画面左から画面右へ表示ポイントが移動する。正常値および異常値の表示方法は、上述した実施形態の場合と同様である。また、棒状レーダの全表示時間は、ユーザによって選択された測定所要時間に応じて決定すればよい。

#### 【0115】

図 11 B は、バイタルサインをループ状レーダ（リング状レーダ、ドーナツ状レーダ）によって表示するものである。図は、ディスプレイ 14 に SpO<sub>2</sub> 値等のレーダ 80 が表示される例を示している。この表示方法は、上述した実施形態とは違い、現在時刻のバイタルサインの表示が固定される一方で、測定開始時の位置が移動することとしている。具体的には、測定開始時の表示ポイント 83 は、測定経過にしたがって時計回りの方向に移動し、一方、現在の測定時刻（最新の測定時刻）の表示ポイント 82 は、レーダ 80 の上部中央に位置するようにしている。また、異常表示 84 として、レーダ 80 の外部に所定のマークを表示することにより、正常値の表示方法とは表示形態を区別させている。

#### 【0116】

図 11 C は、バイタルサインをラインによって表示するものである。図は、ディスプレイ 14 に VPC のライン 90 が表示される例を示している。具体的には、患者のバイタルサインの測定経過にしたがって、画面中央上部から時計回りへ表示ポイント 71 が移動する。異常値の場合は、ライン 90 上に異常表示 92 または異常表示 93 が表示される。

#### 【0117】

実施形態では、「バイタルサイン表示手段」として、バイタルサインをディスプレイ 14 に表示する例を示した。この「バイタルサイン表示手段」のその他の実施形態として、バイタルサインをメモリカード、CD-ROM 等の記録媒体へ

出力したり、通信手段（電話回線、無線通信、インターネット、有線、赤外線通信、携帯電話、Bluetooth、PHS等）に対して出力、あるいは、プリントアウト（印刷）によるハードコピーとしての出力、ファクシミリによる出力等を採用してもよい。

#### 【0118】

なお、特許請求の範囲に記載する「バイタルサイン表示物」は、バイタルサインを視覚的に認識可能に出力されたもの一般を含む概念である。例えば、バイタルサインをディスプレイ上に表示したもの、または、ハードコピーとして出力されたもの、または、ファクシミリによって出力されたもの等がこの概念に含まれる。

#### 【0119】

##### 8-2. 異常値表示変形例

実施形態では、生体信号が異常値である場合のバイタルサインの表示方法として、対応する表示ポイントを赤色で描画処理する例を示したが（図4の異常表示60参照）、これに限られるものではない。異常値表示のその他の実施形態として、次の表示方法を採用してもよい。

#### 【0120】

異常値表示の第1のバリエーションは、異常値の表示ポイントをブリンク（点滅表示）させる手法である。具体的には、図4の異常表示60を赤色等でブリンクさせればよい。

#### 【0121】

異常値表示の第2のバリエーションは、異常値のレベルに応じて表示形態を変化させる手法である。具体的には、異常値の異常の程度（重篤度または重症度等を含む）をレベル付け（ランク付け）して、そのレベルに応じて表示ポイントのカラー（例えば、彩度、明度、色相等）を変化させればよい。以下のチャートは、心拍数（HR）の場合の異常値のレベル付けを例示するものである。

#### 【0122】

- ・  $HR < 30 \rightarrow$  異常レベル = -2（徐脈）
- ・  $30 \leq HR < 50 \rightarrow$  異常レベル = -1（徐脈）

- ・  $50 \leq HR \leq 120 \rightarrow$  異常レベル=0 (正常値)
- ・  $120 < HR \leq 180 \rightarrow$  異常レベル=1 (頻脈)
- ・  $180 < HR \rightarrow$  異常レベル=2 (頻脈)

以上のような異常値のレベルに基づき、異常レベルが大きければ、例えば異常表示60(図4参照)の”赤色”の彩度を高くして表示する処理を行うことにより(「バイタルサイン異常レベル表示手段」としての機能)、ユーザに対してより詳細な異常情報を提供することができる。

#### 【0123】

なお、異常値のレベルに応じた表示形態の変化は、上記のようなものに限らず、例えば、表示ポイントの大きさを変化させることとしてもよい。例えば、図11Cに示すように、異常表示93の場合は異常レベルが低く、より丸印の大きい異常表示92の場合は異常レベルが高いことを表すようにすることもできる。

#### 【0124】

##### 8-3. 装置構成変形例

実施形態では、バイタルサインサークルレーダ装置100は、心電図の測定およびバイタルサインサークルレーダの表示の両方を行うこととしたが、それらの機能を2以上の別々の装置によって構成してもよい。そのような装置構成として、心電図の測定と心電図データの出力とを行う装置、および、入力された心電図データに基づいてバイタルサインサークルレーダを表示する装置(「バイタルサイン表示装置」に対応)を組み合わせた装置構成を採用してもよい。

#### 【0125】

その他、心電図の測定処理、血中酸素濃度測定処理、異常判定処理、バイタルサイン表示処理のそれぞれを実行する装置構成(装置の数、組み合わせ等)、CPU構成等は、当業者に周知の手段によって変形可能である。

#### 【0126】

例えば、上述した実施形態では、バイタルサインサークルレーダ装置100のCPU10が、図10のフローチャートにしたがって血中酸素濃度の異常判定を行っているが、これに限らず、血中酸素濃度測定装置22のCPUが異常判定を行い、その判定結果(「生体信号に基づいて生成される信号」に対応。例えば、



正常信号または異常信号、あるいは、正常信号または異常信号のいずれかが含まれる) を CPU10 に渡すようにしてもよい。

#### 【0127】

その他、実施形態では、心電図データおよび血中酸素濃度データに基づいてバイタルサインを表示することとしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、血中酸素濃度測定装置 22 以外の周辺装置をバイタルサインサークルレーダ装置 100 に接続するようにしてもよい。具体的には、周辺装置として血圧測定装置をバイタルサインサークルレーダ装置 100 に接続し、バイタルサインとして”血圧 (Blood Pressure (BP))”を表示するようにしてもよい。

#### 【0128】

##### 8-4. バイタルサインサークルレーダ装置適用実施例

実施形態では、バイタルサインサークルレーダ装置 100 を、救急車内で使用するケースを例示したが、これに限られるものではなく、救急医療現場に携帯できるようにしたり、あるいは、家庭に設置して在宅医療用に利用したり、人または動物を含む生体に対して広く利用することもできる。

#### 【0129】

また、バイタルサインサークルレーダ装置 100 と同様の機能を有するデバイスを、自動車や電車の運転席、飛行機のコックピット等に設置して、心筋梗塞等の発作によって重大な事故につながる可能性を未然に防止したり、トイレの便座等に設置して日常の健康管理用に応用することもできる。このとき、ECG 電極 20 等は、対象者の身体が接触する必然性のある部位、例えば、ハンドルや便座、手すり等に設置する必要がある。

#### 【0130】

##### 8-5. プログラム実行方法等の実施例

本実施形態では、CPU10 の動作のためのプログラムを F-ROM18 に記憶させているが、このプログラムは、プログラムが記憶された CD-ROM から読み出してハードディスク等にインストールすればよい。また、CD-ROM 以外に、DVD-ROM、フレキシブルディスク (FD)、IC カード等のプログ

ラムをコンピュータ可読の記録媒体からインストールするようにしてもよい。さらに、通信回線を用いてプログラムをダウンロードさせることもできる。また、CD-ROMからプログラムをインストールすることにより、CD-ROMに記憶させたプログラムを間接的にコンピュータに実行させるようにするのではなく、CD-ROMに記憶させたプログラムを直接的に実行するようにしてもよい。

### 【0131】

なお、コンピュータによって、実行可能なプログラムとしては、そのままインストールするだけで直接実行可能なものはもちろん、一旦他の形態等に変換が必要なもの（例えば、データ圧縮されているものを解凍する等）、さらには、他のモジュール部分と組合して実行可能なものも含む。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

実施形態によるバイタルサインサークルレーダ表示の概略図である。

#### 【図2】

バイタルサインサークルレーダ装置の機能ブロック図である。

#### 【図3】

バイタルサインサークルレーダ装置のハードウェア構成例である。

#### 【図4】

バイタルサインサークルレーダのディスプレイ表示例である。

#### 【図5】

バイタルサインサークルレーダ装置のCPUが認識値を演算する際に利用する心電図の例である。

#### 【図6】

バイタルサインサークルレーダ作成処理のフローチャートである。

#### 【図7】

異常判定処理（VPCの場合）のフローチャートである。

#### 【図8】

異常判定処理（HRの場合）のフローチャートである。

#### 【図9】

異常判定処理（QTの場合）のフローチャートである。

【図10】

異常判定処理（SpO<sub>2</sub>値の場合）のフローチャートである。

【図11】

図11A、図11B、図11Cは、バイタルサインサークルレーダのディスプレイ表示の変形例である。

【符号の説明】

100・・・バイタルサインサークルレーダ装置

10・・・CPU

14・・・ディスプレイ

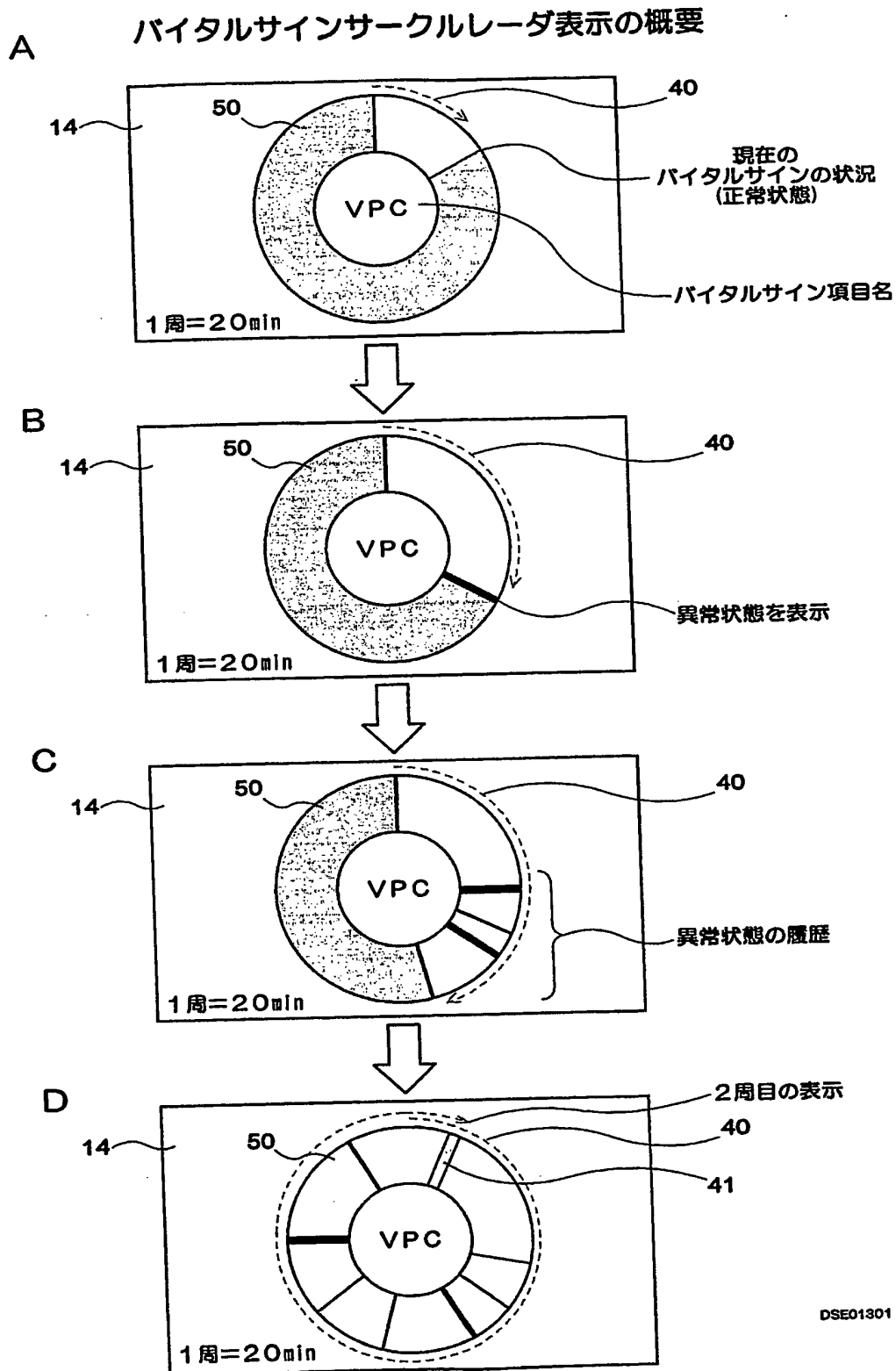
15・・・スピーカ

20・・・ECG電極

22・・・血中酸素濃度測定装置

【書類名】 図面

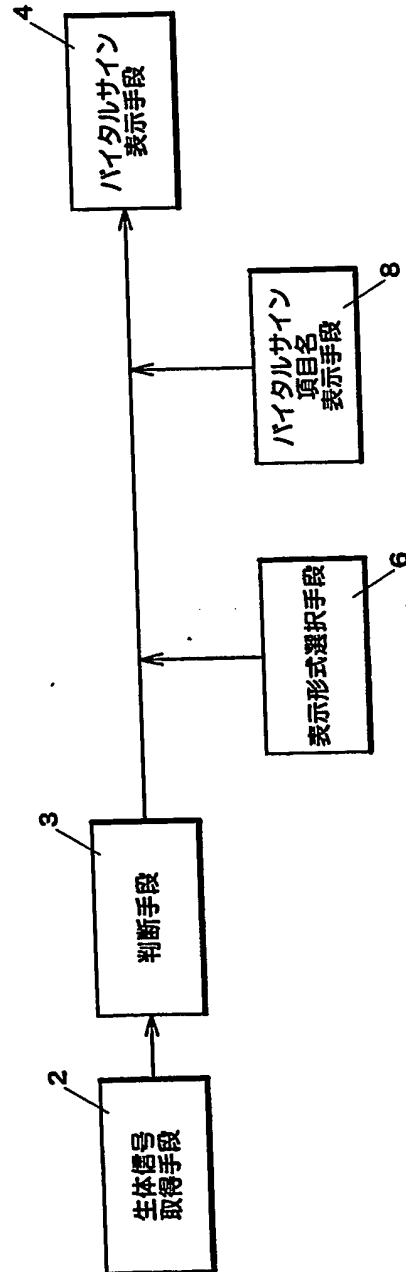
【図 1】



DSE01301

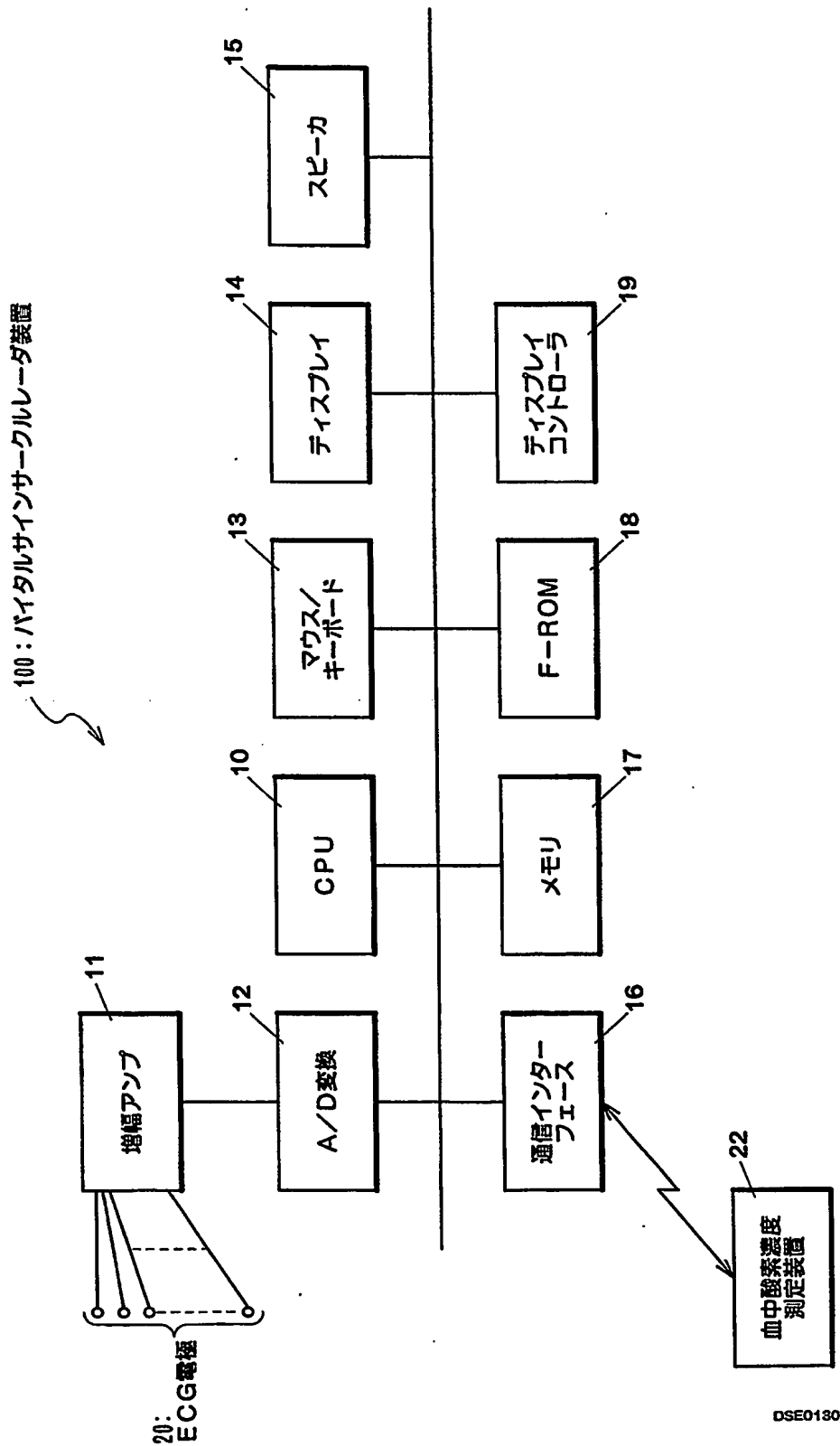
【図 2】

バイタルサインサークルレーダ装置の機能ブロック図



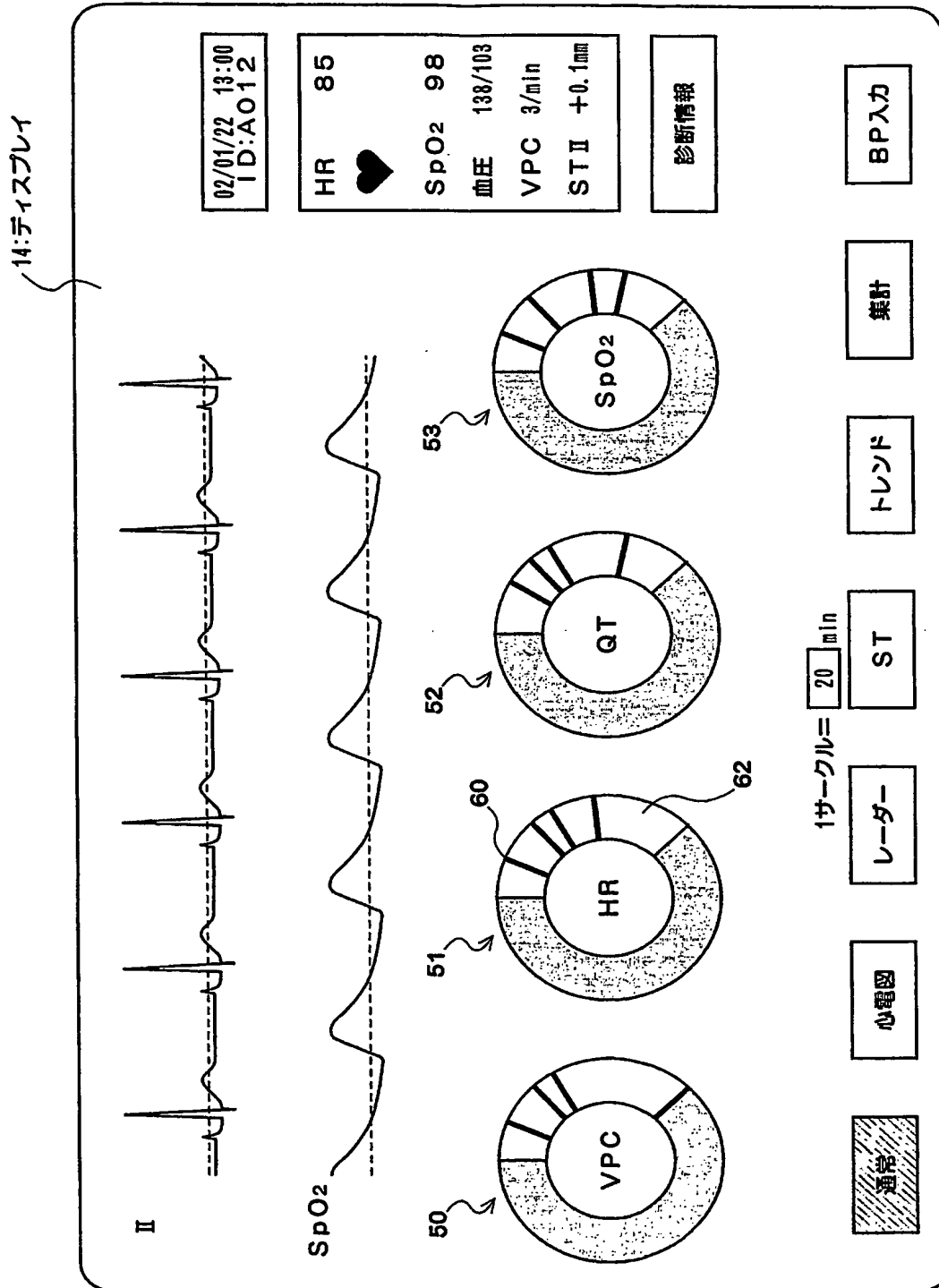
DSE01302

【図 3】



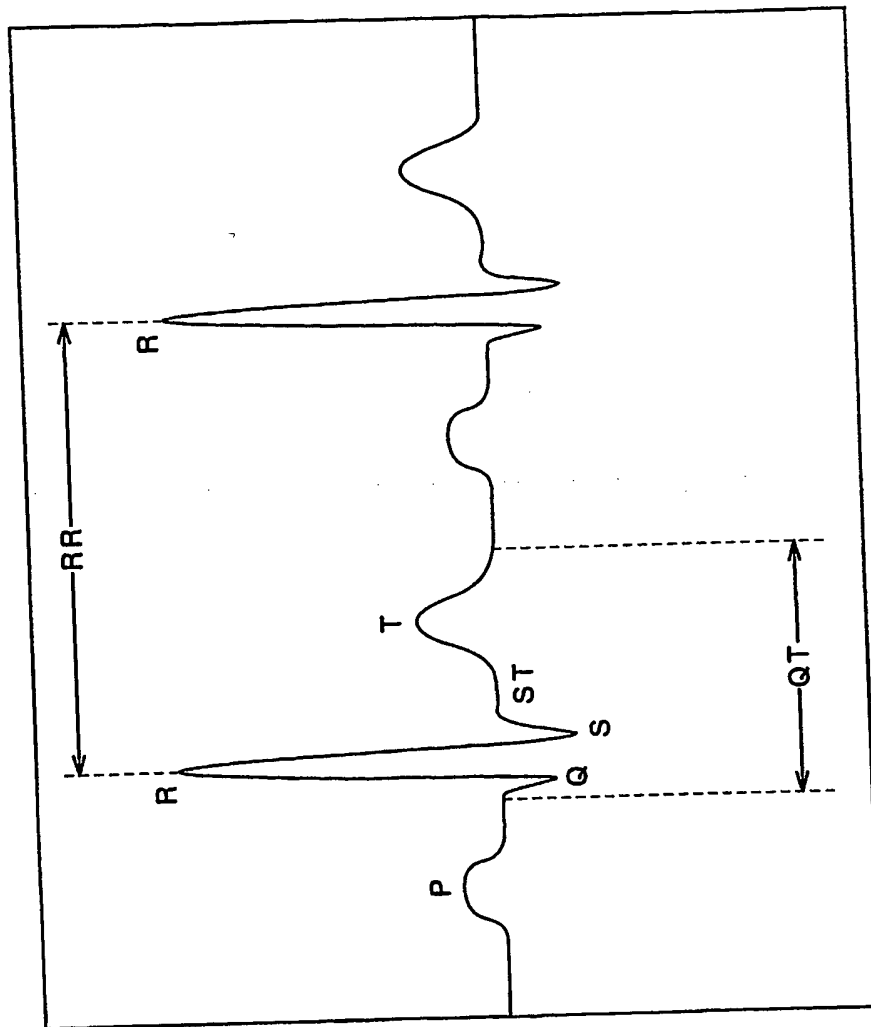
DSE01303

【図 4】



DSE01304

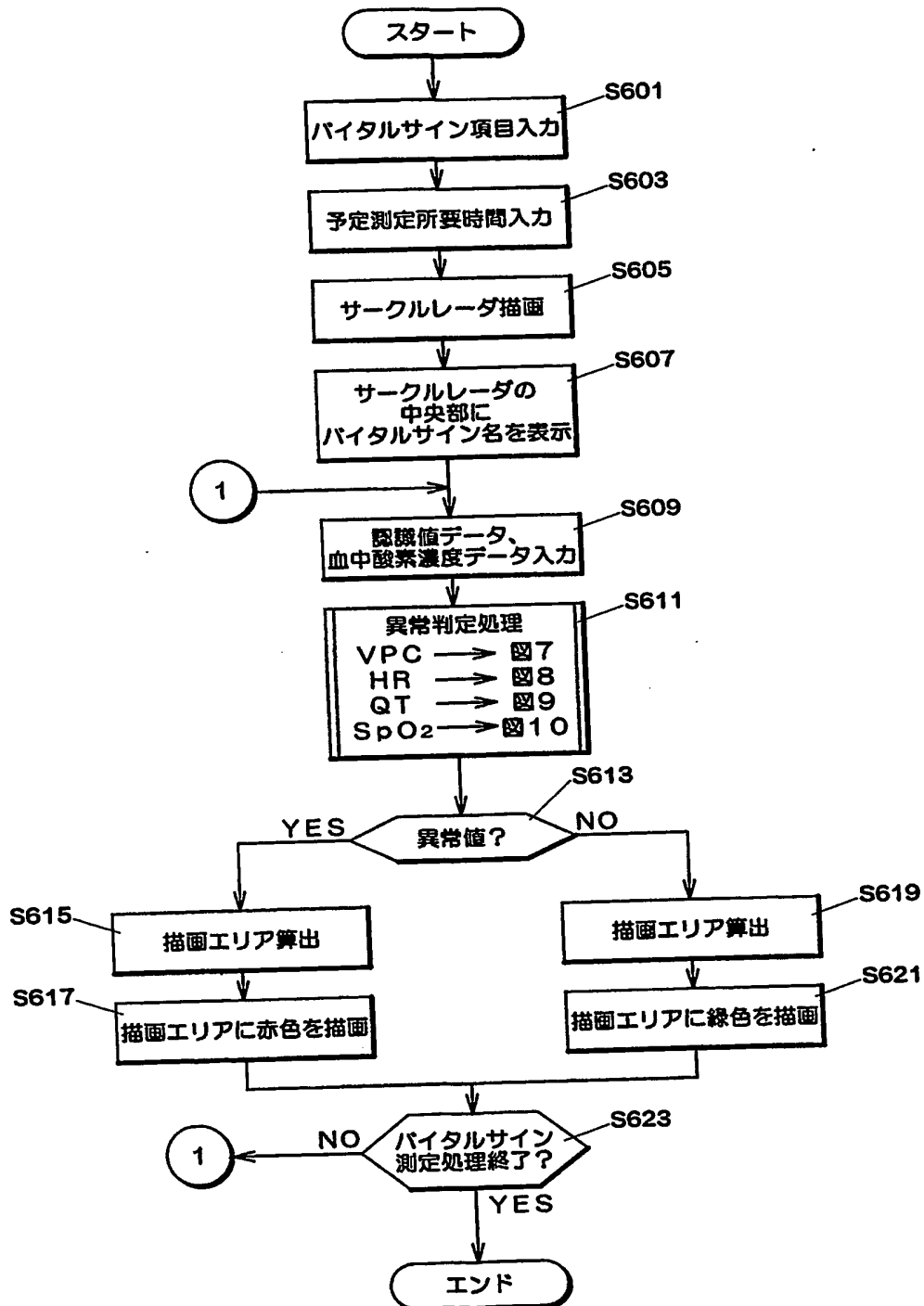
【図 5】



DSE01305

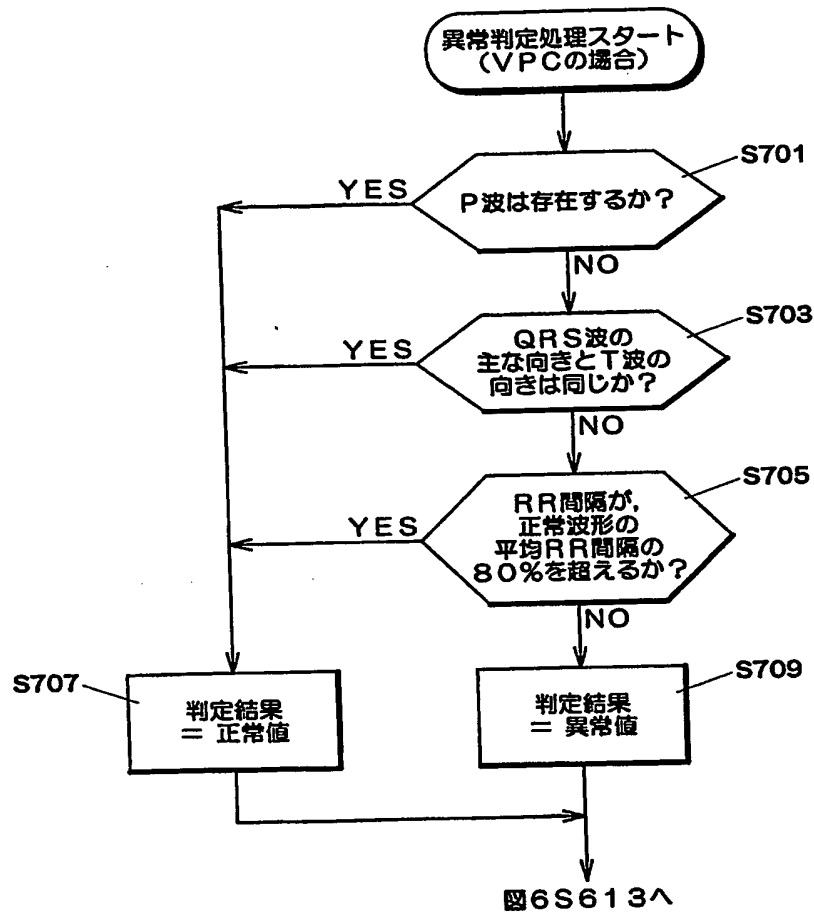


【図6】



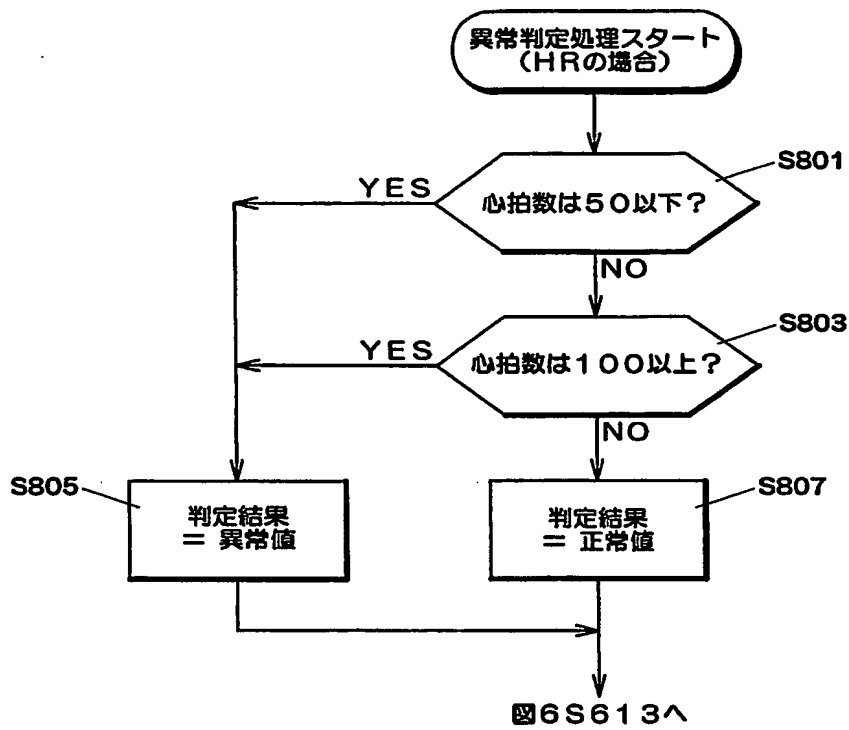
DSE01306

【図 7】



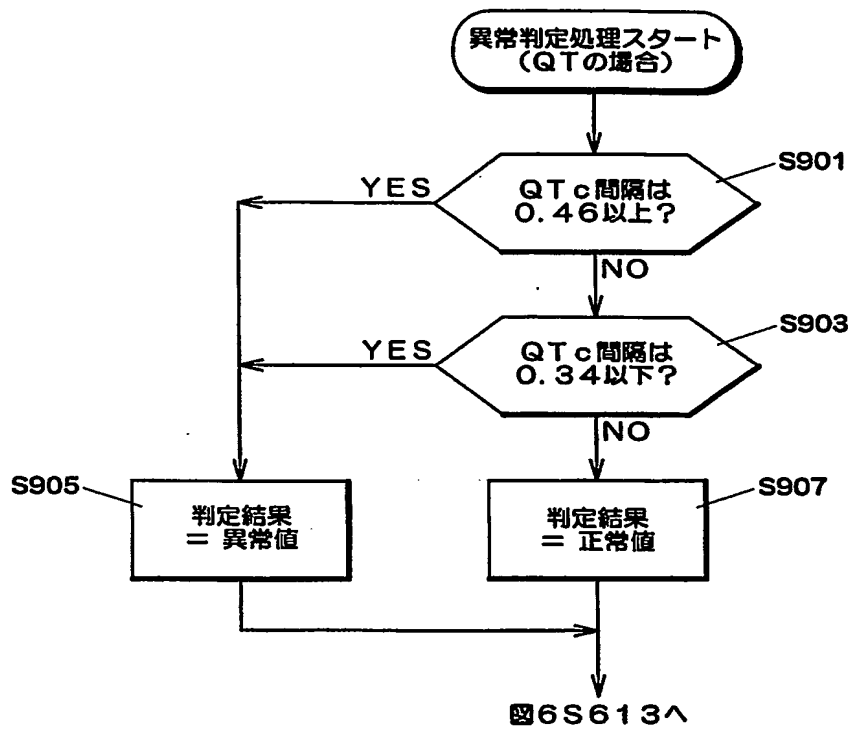
DSE01307

【図 8】



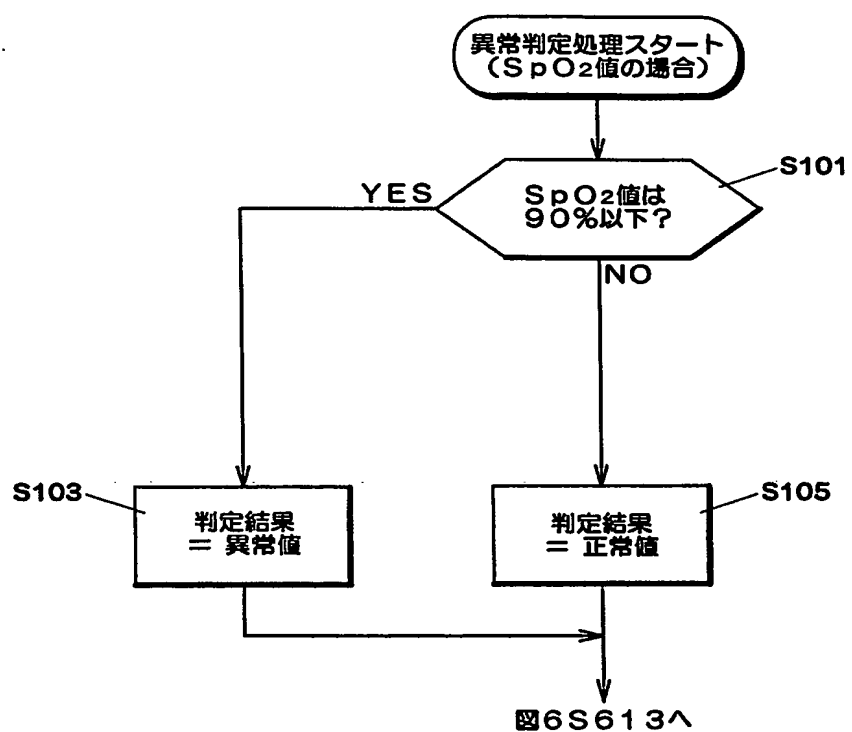
DSE01308

【図 9】



DSE01309

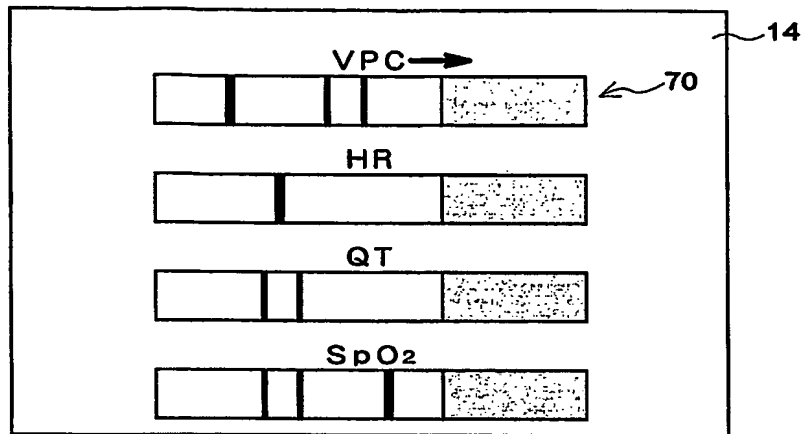
【図 10】



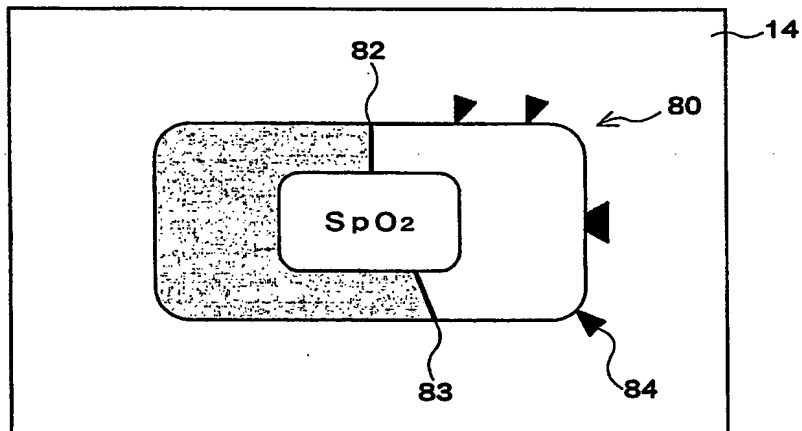
DSE01310

【図 11】

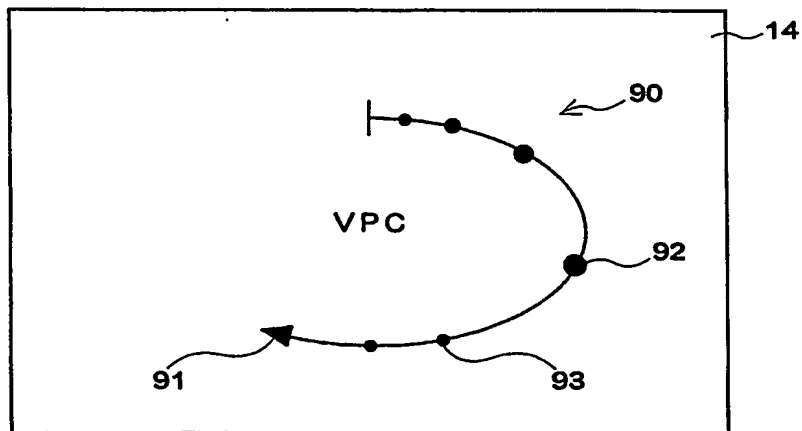
A



B



C



DSE01311

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バイタルサインの確認を容易に行うことができるバイタルサイン表示方法およびその方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 サークルレーダ 5 0 の中央には、バイタルサイン項目名が表示される。サークルレーダ 5 0 のサークル部分は、例えば測定開始時にはグレー色とする。サークルレーダ 5 0 は、測定時間に応じて表示ポイントを時計回りに移動していき、V P C が正常値であれば緑色とし、V P C が異常値であれば赤色とする。

【選択図】 図 1

特願 2002-246627

出願人履歴情報

識別番号

[000002912]

1. 変更年月日

1990年 8月 8日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区道修町2丁目6番8号

氏 名

大日本製薬株式会社